- يعتقد البعض أن الروافع هى أول الآلات التى استخدمها الإنسان لمساعدته فى أعماله
- تم وصف الروافع أول مرة عام 260 ق.م عن طريق عالم الرياضة اليونانى أرشميدس

- **الرافعة :** ساق متينة تتحرك حول نقطة ثابتة تسمى بنقطة الارتكاز كما تؤثر عليها قوة ومقاومة .

* **استخدامات الروافع** : تجعل أداء المهام أكثر سهولة عن طريق :
1- تكبير القوة : توفير الجهد المبذول عن طريق استخدام قوة صغيرة لتحريك أحمال كبيرة كما فى العتلة .
2- تكبير المسافة : بذل قوة أكبر خلال مسافة صغيرة لتتحرك ذراع المقاومة مسافة كبيرة كما فى المكنسة اليدوية .
3- زيادة السرعة : زيادة سرعة الأجسام التى تؤثر عليها كما فى مضرب الهوكى .
4- نقل القوة من مكان لآخر : بدلا من انحناء الإنسان ليجمع القمامة فإنه يستخدم المكنسة اليدوية .
5- الدقة فى أداء العمل : يستخدم الملقط فى التقاط الأجسام الصغيرة جدا .
6- تجنب المخاطر : مثل الحرارة والبرودة والمواد السامة كما فى حامل الفحم .

أنواع الروافع

1- روافع النوع الأول : تكون فيها نقطة الارتكاز بين القوة والمقاومة وهى أكثر أنواع الروافع شيوعا فى حياتنا اليومية ومن أمثلتها الأرجوحة والعتلة والمقص .
2- روافع النوع الثانى : تكون فيها المقاومة بين القوة ونقطة الارتكاز ومن أمثلتها عربة الحديقة وفتاحة المياه الغازية وكسارة البندق .
3- روافع النوع الثالث : تكون فيها القوة بين نقطة الارتكاز والمقاومة ومن أمثلتها سنارة السمك والمكنسة اليدوية وماسك الحلوى .

* يمكن التعرف على نوع الرافعة عن طريق معرفة موضع القوة أو المقاومة أو نقطة الارتكاز (فى وسط الرافعة)

الدرس الثانى : قانون الروافع

- حسب نوع الرافعة قد تكون القوة أكبر أو تساوى أو أصغر من المقاومة

- ذراع القوة : هو المسافة بين القوة و نقطة الارتكاز
- ذراع المقاومة : هو المسافة بين المقاومة و نقطة الارتكاز

* قانون الروافع : القوة × ذراعها = المقاومة × ذراعها .
- عند تساوى ذراع القوة مع ذراع المقاومة تتساوى القوة مع المقاومة
- عندما يكون ذراع القوة أطول من ذراع المقاومة تكون القوة أصغر من المقاومة وبذلك توفر الرافعة الجهد والعكس
- عندما يكون ذراع القوة أقصر من ذراع المقاومة تكون القوة أكبر من المقاومة وبذلك لا توفر الجهد .

* **مثال :** رافعه من النوع الأول القوة المؤثرة عليها 50 نيوتن وطول ذراعها 10سم تؤثر على مقاومة مقدارها 20 نيوتن فاحسب ذراع المقاومة .

الحل : القوة × ذراعها = المقاومة × ذراعها
50 × 10 = 20 × ذراع المقاومة
ذراع المقاومة = خطأ! = 25سم

تذكرات

1- روافع النوع الأول توجد فيها ثلاث احتمالات :
أ) ذراع القوة > ذراع المقاومة ⟵ القوة < المقاومة ⟵ توفر الجهد
ب) ذراع القوة = ذراع المقاومة ⟵ القوة = المقاومة ⟵ لا توفر الجهد
جـ) ذراع القوة < ذراع المقاومة ⟵ القوة > المقاومة ⟵ لا توفر الجهد
2- روافع النوع الثانى : دائما ذراع القوة > ذراع المقاومة وبذلك تكون القوة دائما أصغر من المقاومة وتوفر الرافعة الجهد .
3- روافع النوع الثالث : ذراع القوة < ذراع المقاومة وبذلك تكون القوة دائما أكبر من المقاومة ولا توفر الجهد
4- بعض الآلات لاتوفر الجهد ولكنها مفيدة فى أشياء أخرى مثل السرعة والدقة وزيادة المسافة

س1: ما المقصود بالرافعة ؟　　　　س2: اذكر أهمية الروافع ؟
س3: اذكر ثلاثة أمثلة لكل نوع من أنواع الروافع ؟　　　　س4: كيف تتعرف على نوع الرافعة ؟

س5: اذكر قانون الروافع ؟　　　　س6: متى توفر الرافعة الجهد ؟
س7: لماذا توفر روافع النوع الثانى الجهد دائما ؟　　　　س8: لماذا لا توفر روافع النوع الثالث الجهد دائما ؟

- الشمس : هى السراج الوهاج التى سخرها الله للإنسان فاستغنى بها عن وسائل الإنارة الصناعية نهارا وكان الإنسان قديماً يستخدم المشاعل والشموع والمصابيح الزيتية فى عملية الإنارة قبل اختراع المصباح الكهربى .

مميزات المصباح الكهربى : يقدم مصدراً دائماً لضوء صاف ، براق ، خال من الدخان والأبخرة والروائح .

أنواع المصابيح الكهربية

غاز خامل
فتيلة من التنجستين
انتفاخ
سلك نحاس
قاعدة

(1) مصباح متوهج : يطلق الضوء عن طريق تسخين السلك إلى درجة التوهج .

(2) مصباح الفلوريسنت : يولد الضوء من البخار أو الغاز عندما يمر فيه التيار الكهربى .

توماس ألفا أديسون : مخترع أمريكى اخترع المصباح الكهربى .

- عندما توفى أطفئت جميع أنوار ومصابيح أمريكا حيث أن العالم من قبله كان هكذا .
- تعد المصابيح أكثر مصادر الضوء الصناعى شيوعاً لأنها توجد فى كل منزل تقريباً .
- المصابيح المتوهجة مثل مصابيح السيارة ومصابيح اليد الكهربية .

تركيب المصباح الكهربى

(1) فتيل المصباح : سلك لولبى رفيع من التنجستين تسرى فيه الكهرباء عن طريق سلكى توصيل من النحاس يصلان بين قاعدة المصباح والفتيلة مما يؤدى إلى توهج الفتيلة فينبعث الضوء .

♣ درجة انصهاره مرتفعة مما يجعله لا ينصهر فى درجات الحرارة العالية .

(2) انتفاخ زجاجى رقيق : يعمل على منع وصول الهواء للفتيلة فيحفظها من الاحتراق .

♣ يحتوى على نوع من أنواع الغازات الخاملة مثل الأرجون بدلاً من الهواء وذلك لإطالة عمر الفتيلة .

(3) قاعدة المصباح : تحمل المصباح قائماً وتثبته وتقوم بتوصيل المصباح بالدائرة الكهربائية .

♣ يوجد نوعان من قواعد المصباح : 1- قاعدة حلزونية : توجد بها قطعتان معدنيتان للتوصيل .
2- قاعدة مسمارية : يوجد بها مسماران جانبيان وقطعتان معدنيتان للتوصيل .

- لو صنعت فتيلة المصباح من الحديد تنصهر عند درجات الحرارة المرتفعة .
- عند وجود هواء بداخل المصباح الكهربى تشتعل فتيلة المصباح .
- تعرف مصابيح الفلوريسنت بمصابيح النيون .

♣ تستخدم مصابيح الفلوريسنت فى إضاءة المنازل والمكاتب وتزيين المحلات التجارية والإعلانات التجارية وإضاءة مترو الأنفاق.

تركيب مصباح الفلوريسنت :

(1) أنبوبة زجاجية : مفرغة من الهواء وتحتوى على غاز الأرجون الخامل وقليل من الزئبق ويغطى سطح الأنبوب من الداخل بمادة فسفورية .

(2) فتيلتان من التنجستين : يوجدان على طرفى المصباح من الداخل .

(3) نقاط التوصيل : توجد نقطتا توصيل عند كل طرف من أطراف المصباح لتوصيل الكهرباء إلى المصباح .

- تتميز مصابيح الفلوريسنت المدمجة عن المصابيح العادية بأنها توفر فى استهلاك الطاقة و لها عمر افتراضى أكبر من المصابيح العادية من 8 إلى 18 مرة .



- العمر الافتراضى لمصابيح الفلوريسنت المدمجة من 8000ساعة إلى 15000ساعة .
- العمر الافتراضى للمصابيح العادية من 750 ساعة إلى 1000 ساعة .

♣ **تتكون الدائرة الكهربية البسيطة من :**

1) مصباح . 2) أسلاك : لتوصيل البطارية بالمصباح . 3) بطارية (مصدر للتيار الكهربى) .

شروط مرور التيار الكهربى : (1) وجود مصدر للتيار الكهربى
(2) أن تكون الدائرة مغلقة

مفتاح

♣ توصل المصابيح الكهربية على التوالى أو التوازى .

- يتم توصيل المصابيح الكهربية على التوالى واحداً تلو الآخر وينتج عن ذلك وجود مسار واحد للتيار الكهربى يسير خلاله فى الدائرة و يمكن قطع مسار التيار الكهربى عن طريق فك مصباح أو احتراقه أى عند فك مصباح أو احتراقه عند توصيل المصابيح الكهربية على التوالى لا يكمل التيار السريان وينطفئ جميع المصابيح بالدائرة الكهربية .
- عند توصيل أكثر من مصباح بالدائرة الكهربية على التوالى تقل شدة إضاءة المصابيح حتى تضعف عند توصيل عدد كبير من المصابيح بالدائرة .





- توصيل المصابيح الكهربية على التوازى : فى مسارات متفرعة .
- نتيجة توصيل المصابيح الكهربية على التوازى : يوجد للتيار الكهربى أكثر من مسار يسير خلاله فى الدائرة .
- عند فك مصباح أو احتراقه فى مسار من مسارات المصابيح الموصلة على التوازى يسير التيار فى المسارات الأخرى ولا تنطفئ باقى المصابيح بالدائرة الكهربية .
- عند توصيل أكثر من مصباح على التوازى تظل إضاءة المصابيح كما هى بالدائرة الكهربية .
- أضواء الزينة التى تستعمل فى الأعياد ومناسبات الأفراح يتم توصيل المصابيح فيها على التوازى للسببين الآتيين:

(1) حتى يسهل الوصول إلى المصباح المحترق واستبداله .

(2) حتى لا يؤدى احتراق أحد المصابيح إلى انقطاع التيار عن باقى المصابيح فتنطفئ .

- يتم توصيل المصابيح الكهربية المتعددة الموجودة بالمنزل على التوازى

2) أخطار الكهرباء وكيفية التعامل معها

- نستخدم الطاقة الكهربائية فى طهى الطعام وحفظه بارداً وإنارة المنازل وتزويد أجهزتنا ولعبنا بالكهرباء . ويتزايد استخدامنا للكهرباء نتيجة لزيادة حاجتنا لهذا النوع من الطاقة
- على الرغم من فوائد الكهرباء إلا أنها تشكل خطورة على سلامة الأرواح والممتلكات لأنها قد تكون سبباً فى وقوع الحرائق والانفجارات أو وفاة الكثير من الناس .
- تكون الكهرباء خطرة على كل من يتهاون أو يهمل احتياطات السلامة والتعليمات الواجب إتباعها أثناء التعامل معها .
- المواد الموصلة للكهرباء : هى المواد التى تسمح بسريان الكهرباء خلالها . مثل المواد المعدنية (الحديد ، النحاس ، الألومنيوم) لأنها تقوم بإكمال الدائرة (جعلها مغلقة) مما يؤدى إلى سريان الكهرباء فى الدائرة بالكامل
- المواد العازلة للكهرباء : هى المواد التى لا تسمح بسريان الكهرباء خلالها . مثل (البلاستيك ، المطاط ، الخشب ، الزجاج) فعند وجود المواد العازلة فى الدائرة الكهربية لا تغلق الدائرة مما يؤدى إلى عدم سريان التيار الكهربى فى الدائرة .
- تصل الكهرباء إلى منازلنا من محطات توليد الطاقة وينتقل التيار الكهربى من محطات توليد الطاقة إلى منازلنا عبر كابلات معدنية محمولة بأعمدة عالية وتغلف الكابلات بمواد عازلة طويلة حتى تمنع التيار الكهربى من الانتقال من الكابلات إلى الأعمدة .
- تكون الكهرباء آمنة إذا ما تم التعامل معها بحرص وتكون خطرة إذا ما تم التعامل معها بإهمال أو بسرعة أو بطريقة خاطئة .

<u>أنواع الإصابات الناتجة عن سوء استخدام الكهرباء :</u>

1) الإصابات المباشرة : مثل الحرائق الناتجة عن الكهرباء والصدمة الكهربية والحروق

2) الإصابات غير المباشرة : تؤدى إليها الكهرباء ولا تكون سبباً مباشراً فيها مثل الإصابات الناتجة عن السقوط من فوق سلم مثلاً أثناء التعامل مع الأدوات الكهربية .

<u>أسباب الحريق الناتج عن الكهرباء :</u>

1) وضع جهاز كهربى يولد حرارة بالقرب من بعض الأشياء القابلة للاشتعال .

2) زيادة التحميل الكهربى عن طريق تشغيل أكثر من جهاز عن طريق قابس واحد .

3) عدم فصل التيار الكهربى عن الأجهزة الكهربية التى تولد حرارة بعد استخدامها مما يؤدى إلى زيادة درجة حرارة الجهاز مما يؤدى إلى اشتعالها .

- لا يمكن إطفاء الحريق الناتج عن الكهرباء بالماء لأن الماء جيد التوصيل للكهرباء لذلك فاستخدامه يزيد من الحريق وقد يؤذى الأشخاص المنقذين .
- جسم الإنسان موصل جيد للكهرباء لأن 70 ٪ منه يحتوى على ماء به أملاح ذائبة .
- تحدث الصدمة الكهربية نتيجة مرور التيار الكهربى خلال جسم الإنسان .
- تعتمد الأضرار الناتجة عن الصدمة الكهربية على شدة التيار الكهربى المار فى جسم الإنسان والزمن الذى استغرقه التيار للمرور بجسم الإنسان .

<u>أسباب حدوث الصدمة الكهربية :</u> عندما يكون الجسم جزء من دائرة كهربية ويؤدى إلى إكمالها (غلقها) مما يؤدى إلى سريان التيار الكهربى من أحد أجزاء الجسم وخروجه من جزء آخر ويحدث ذلك عن طريق :

- عندما تكون ملامساً لسلك به تيار كهربى بأحد أجزاء الجسم وملامساً للأرض بجزء آخر
- عندما تكون ملامساً لسلك به تيار كهربى بأحد أجزاء الجسم وملامساً لمادة موصلة للكهرباء متصلة بالأرض .
- عندما تكون ملامساً لسلكين غير معزولين موصلين للكهرباء .
- تسبب الحروق الناتجة عن طريق التيار الكهربى تدميراً لأنسجة الجسم .

أسباب الحروق الناتجة عن الكهرباء :

1) ملامسة أحد أجزاء الجسم مباشرة لمصدر للتيار الكهربى ويكون هذا النوع نتيجة لحدوث الصدمة الكهربية
2) ملامسة النار أو الشرارة الناتجة عن حدوث حريق كهربى لأحد أجزاء الجسم .
3) ملامسة جهاز كهربى يولد حرارة كالمدفأة والمكواة لجسم الإنسان .

الإسعافات الأولية عند وقوع حوادث بسبب التيار الكهربائى :

1) عزل المصاب عن الدائرة الكهربائية بفصل الكهرباء أو بعزله فوراً عن المصدر الكهربائى بدفع المصاب بأى شئ يكون عازلاً للكهرباء (قطعة خشب- بلاستيك)
2) استدعاء الطبيب على الفور إلى مكان الحادث أو ينقل إلى المستشفى .
3) إذا كان المصاب مستمراً فى التنفس فيجب تسهيل تنفسه بفتح ملابسه المحكمة .
4) المحافظة على نبضات القلب بالتدليك عن طريق الضغط على الصدر براحتى اليد .
5) إذا تعذر على المصاب التنفس يبدأ فوراً فى إجراء التنفس الاصطناعى له .

احتياطات التعامل مع الكهرباء :

1) عدم وضع عدة وصلات فى المصدر الكهربائى بالحائط .
2) عدم إدخال جسم معدنى فى القابس (الفيشة).
3) وضع قطع بلاستيكية فى القابس لمنع إدخال أى جسم به .
4) عدم لمس الأدوات الكهربائية الموصلة بالتيار بأيد مبللة .
5) عدم ترك جهاز كهربائى أو سخان موصلاً بالتيار أثناء الاستحمام .
6) عدم العبث بالتوصيلات الكهربائية .
7) عدم محاولة إصلاح أو صيانة أو تنظيف أى آلة كهربائية موصولة بالتيار الكهربى .
8) عدم وضع المواد القابلة للاشتعال بجانب الأجهزة الكهربية التى تبعث حرارة .
9) عدم ترك بعض الأسلاك مكشوفة وغير المعزولة .
10) عدم وضع الأسلاك على الأرض حتى لا يتعثر بها أحد أو وضعها أسفل السجاد .

س1: اذكر الثلاثة أجزاء الرئيسية المكونة للمصباح الكهربى ؟
س2: لماذا يملأ الانتفاخ الزجاجى للمصباح الكهربى بغاز خامل ؟
س3: على أى شئ تحتوى الأنبوبة الزجاجية فى مصباح الفلوريسنت ؟
س4: وضح بالرسم توصيل المصابيح الكهربية على التوالى ؟
س5: وضح بالرسم توصيل المصابيح الكهربية على التوازى ؟

س6: قارن بين المواد الموصلة للكهرباء والمواد العازلة للكهرباء ؟ مع ذكر أمثلة .
س7: اذكر أنواع الإصابات الناتجة عن سوء استخدام الكهرباء ؟ مع ذكر أمثلة .
س8: اذكر أسباب الحريق الناتج عن الكهرباء ؟
س9: اذكر بعض الإسعافات الأولية الناتجة عند وقوع حوادث بسبب التيار الكهربى ؟
س10: اذكر احتياطات التعامل مع الكهرباء ؟

س11: رافعة من النوع الثانى القوة المؤثرة عليها 200نيوتن وطول ذراعها 100سم تؤثر على مقاومة مقدارها 100نيوتن , فاحسب ذراع المقاومة .

س12: رافعة من النوع الثالث طول ذراع القوة 30سم , وطول ذراع المقاومة 90سم , فإذا كانت المقاومة 1200نيوتن . احسب القوة المؤثرة .

س13: رافعة من النوع الثانى القوة المؤثرة عليها 150نيوتن وطول ذراعها 60سم فإذا كان ذراع المقاومة 15سم . فاحسب قيمة المقاومة .

س14: رافعه من النوع الأول القوة المؤثرة عليها 40 نيوتن وطول ذراعها 40سم تؤثر على مقاومة مقدارها 200 نيوتن فاحسب ذراع المقاومة .

س15: رافعة من النوع الثانى القوة المؤثرة عليها 200نيوتن وطول ذراعها 80سم فإذا كان ذراع المقاومة 20سم . فاحسب قيمة المقاومة .

س16: رافعة من النوع الثانى القوة المؤثرة عليها 100نيوتن وطول ذراعها 50سم تؤثر على مقاومة مقدارها 500نيوتن , فاحسب ذراع المقاومة .

س17: رافعة من النوع الثالث طول ذراع القوة 10سم , وطول ذراع المقاومة 30سم , فإذا كانت المقاومة 600نيوتن . احسب القوة المؤثرة .



س18: اكتب المفهوم العلمى :

1- نقطة ثابتة ترتكز عليها ساق متينة .
2- ساق متينة تتحرك حول نقطة ارتكاز كما تؤثر عليها قوة ومقاومة .
3- روافع تكون فيها نقطة الارتكاز بين القوة والمقاومة .
4- القوة × ذراعها = المقاومة × ذراعها .
5- روافع تكون فيها القوة بين المقاومة ونقطة الارتكاز .
6- آلات بسيطة تعمل على توفير الجهد .
7- روافع تكون فيها المقاومة بين القوة ونقطة الارتكاز .
8- المسافة بين القوة و نقطة الارتكاز .
9- المسافة بين المقاومة و نقطة الارتكاز
10- حرائق تحدث نتيجة زيادة درجة حرارة الأجهزة الكهربية .
11- طريقة يتم فيها توصيل المصابيح الكهربية واحدا تلو الآخر .
12- وسيلة لتحويل الطاقة الكهربية إلى ضوئية .
13- طريقة يتم فيها توصيل المصابيح من خلال مسارات فرعية .
14- أحد أخطار الكهرباء يحدث نتيجة لمرور التيار الكهربى بجسم الإنسان .
15- طريقة توصيل للمصابيح الكهربية تقل فيها شدة الإضاءة كلما زاد عدد المصابيح .
16- أحد أخطار الكهرباء التى تسبب تلف أنسجة الجسم .
17- مواد تسمح للتيار الكهربى بالمرور خلالها .
18- سلك لولبى رفيع مصنوع من التنجستين يوجد بالمصباح .
19- مواد لا تسمح بمرور التيار الكهربى خلالها .

س19: ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة :

1- روافع النوع الأول تكون فيها المقاومة بين القوة ونقطة الارتكاز ( )
2- يقع محور الارتكاز فى المقص بين ذراع القوة وذراع المقاومة ( )
3- روافع النوع الثالث توفر الجهد ( )
4- روافع النوع الثانى تكون فيها القوة بين المقاومة ونقطة الارتكاز ( )
5- إذا كان ذراع المقاومة أكبر من ذراع القوة فإن الرافعة توفر الجهد ( )
6- يكون محور الارتكاز للرافعة دائما بين القوة والمقاومة ( )
7- روافع النوع الثالث تكون فيها نقطة الارتكاز بين القوة والمقاومة ( )
8- العتلة من الأمثلة على روافع النوع الأول ( )
9- إذا كانت ذراع القوة أصغر من ذراع المقاومة فإن الرافعة توفر الجهد ( )
10- روافع النوع الثالث يمكن أن تتساوى فيها القوة مع المقاومة ( )
11- توفر روافع النوع الثالث الجهد دائما ( )
12- يتم إطفاء حرائق الكهرباء بالماء . ( )
13- تحدث الصدمة الكهربية نتيجة مرور التيار الكهربى خلال جسم الإنسان . ( )
14- البلاستيك موصل جيد للكهرباء . ( )
15- يحتوى الانتفاخ الزجاجى للمصباح الكهربى على غاز الأكسجين . ( )
16- ملامسة أحد أجزاء الجسم لشرارة كهربية يؤدى إلى حدوث صدمة كهربية . ( )
17- المواد العازلة تسمح بمرور التيار الكهربى خلالها . ( )
18- توصل المصابيح الكهربية فى المنازل على التوالى . ( )
19- تسمى مصابيح الفلورسنت بمصابيح النيون لاحتوائها على نيون خامل . ( )
20- عدم وضع مواد قابلة للاشتعال بجوار الأجهزة الكهربية المولدة للحرارة . ( )
21- تتوهج قاعدة المصباح الحلزونية داخل المصباح الكهربى نتيجة مرور الكهرباء فيها .( )
22- يحتوى انتفاخ المصباح الكهربى على الهواء الجوى . ( )
23- إذا تعذر على المصاب بالصدمة الكهربية التنفس نبدأ فورا بعمل تنفس اصطناعى له. ( )



س20: تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

1- تختلف روافع النوع الأول عن روافع النوع الثانى فى
(عدم وجود قوة مؤثرة - وجود نقطة ثابتة ترتكز عليها - موضع نقطة الارتكاز)
2- من روافع النوع الثالث (صنارة السمك - الأرجوحة - كسارة البندق)
3- أى مما يلى من روافع النوع الثانى ؟ (ماسك الحلوى - عربة الحديقة - الأرجوحة)
4- أى الروافع التالية تكون فيها القوة بين المقاومة ونقطة الارتكاز ؟ (كسارة البندق - المقص - ماسك الحلوى)
5- تعتبر عربة الحديقة من روافع النوع (الأول - الثانى - الثالث)
6- كل ما يلى من روافع النوع الثالث ماعدا (عربة الحديقة - صنارة السمك - المكنسة اليدوية - ماسك الحلوى)
7- أى الروافع التالية أكثر توفيرا للجهد ؟ (كسارة البندق - المقص - ماسك الحلوى - صنارة السمك)
8- من روافع النوع الأول (كسارة البندق - ماسك الحلوى - المقص)
9- كل ما يلى من وظائف الروافع ما عدا (تكبير القوة - تقليل السرعة - تكبير المسافة - توفير الجهد)
10- ذراع القوة يكون مساويا ذراع المقاومة أحيانا فى روافع النوع (الأول - الثانى - الثالث - الأول والثالث)
11- كل الغازات التالية تستخدم فى المصباح الكهربى ما عدا (الأرجون - النيون - الزينون - الهواء)
12- أى مما يلى يوجد فى مصباح الفلوريسنت ولا يوجد فى المصباح المتوهج (غاز النيون - غاز الأرجون - بخار الزئبق)
13- عند توصيل مصباح كهربى فى دائرة كهربية على التوازى مع عدة مصابيح كهربية , فإن شدة إضاءة هذه المصابيح
(تقل - تزداد - تنعدم - تظل ثابتة)
14- جميع هذه المواد تقوم بتوصيل الكهرباء ماعدا (النحاس- المطاط - الحديد - الألومنيوم)
15- يفضل التنجستين فى صناعة المصباح الكهربى لأنه
(درجة انصهاره منخفضة - ردئ التوصيل للكهرباء - درجة انصهاره مرتفعة)
16- من أمثلة المواد جيدة التوصيل للكهرباء (الخشب - البلاستيك - النحاس)
17- عند احتراق مصباح كهربى موصل على التوالى مع عدة مصابيح كهربية , فإن باقى المصابيح
(تقل شدة إضاءتها - تزداد شدة إضاءتها - تنطفئ جميع المصابيح)
18- عند توصيل مصباح كهربى فى دائرة كهربية على التوالى مع عدة مصابيح كهربية , فإن شدة إضاءة هذه المصابيح
(تقل - تزداد - تتضاعف - تظل ثابتة)
19- تصنع فتيلة المصباح الكهربى من مادة (الحديد - النحاس - التنجستين - الألومنيوم)
20- يعتبر .... من المواد الموصلة للكهرباء (الحديد - البلاستيك - الخشب)

س21: ماذا يحدث عند :

1- كان ذراع القوة أكبر من ذراع المقاومة .
2- لم يكن هناك روافع .
3- صناعة فتيل المصباح الكهربى من الألومنيوم .
4- لمس الإنسان لسلك مكشوف يمر به تيار كهربى .
5- لم يتم التعامل بحرص مع الكهرباء .
6- احتواء المصباح الكهربى على الهواء الجوى .
7- تم توصيل المصابيح الكهربية فى المنزل على التوالى .
8- تم فتح الدائرة الكهربية من خلال المفتاح الكهربى .
9- تم إدخال جسم معدنى فى القابس .
10- تم وضع المدفأة ملاصقة للمفروشات أو السجاد .
11- استبدل سلك التنجستين فى المصباح الكهربى بسلك آخر من الحديد أو النحاس .
12- لامست الشرارة الناتجة من الحريق الكهربى لأحد أجزاء الجسم .
13- لم يوجد غاز خامل فى المصباح الكهربى .
14- لمست أحد الأسلاك المعراة وكنت ملامسا للأرض .
15- تركت الأسلاك الكهربية مكشوفة وغير معزولة .
16- تم إطفاء حرائق الكهرباء بالماء .



س22: أكمل ما يأتى :

1- كسارة البندق من الأمثلة على روافع ....
2- تعتبر .... أول الآلات التى عرفها الإنسان فى الماضى .
3- المكنسة اليدوية من الأمثلة على روافع ....
4- المقص من الأمثلة على روافع .... بينما صنارة السمك رافعة من النوع ....
5- القوة × .... = ... × ذراعها
6- نوع الروافع الذى تتساوى فيه ذراع القوة مع ذراع المقاومة يسمى ....
7- من الأمثلة على روافع النوع الثالث .... و .... و ....
8- ينص قانون الروافع على ....
9- الرافعة عبارة عن .... تتحرك حول نقطة ثابتة تسمى بنقطة الارتكاز .
10- نوع الروافع الذى يوفر الجهد دائما .... بينما النوع الذى لايوفر الجهد دائما ....
11- من الأمثلة على روافع النوع الأول .... و .... و ....
12- توفر روافع النوع الأول الجهد إذا كان .... أكبر من ....
13- تتساوى القوة مع المقاومة فى الروافع إذا ....
14- من الأمثلة على روافع النوع الثانى .... و .... و ....
15- تجعل الروافع الأداء أكثر سهولة عن طريق .... و .... و ....
16- تحدث الصدمات الكهربية نتيجة مرور .... خلال جسم الإنسان .
17- من أنواع المصابيح الكهربية .... و ....
18- تصنع فتيلة المصباح العادى من .... وذلك لأن له .... مرتفعة .
19- يتكون المصباح الكهربى من .... و .... و ....
20- أول من اخترع المصباح الكهربى هو العالم ....
21- يحتوى مصباح الفلوريسنت على غاز .... الخامل .
22- من أمثلة المواد جيدة التوصيل للكهرباء .... و .... و ....
23- من أمثلة المواد العازلة للكهرباء .... و .... و ....
24- من أخطار الكهرباء .... و .... و ....
25- تؤدى .... إلى تدمير لأنسجة الجسم .
26- يتم توصيل المصابيح الكهربية فى المنازل على ....
27- لا يمكن إطفاء حرائق الكهرباء بالماء لأن الماء ....
28- من أسباب الحرائق الكهربية .... و .... و ....
29- تعتبر المواد المعدنية من المواد .... للكهربية بينما الزجاج والمطاط من المواد .... للكهربية
30- تتوقف الأضرار الناتجة عن الصدمة الكهربية على .... و ....
31- من احتياطات التعامل مع الكهرباء .... و ....
32- من أسباب الحروق الناتجة عن الكهرباء .... و ....
33- يتم ملء مصباح الفلوريسنت بغاز .... الخامل .
34- يتم توصيل الكهرباء عن طريق .... و ....
35- تتكون الدائرة الكهربية البسيطة من .... و .... و ....
36- فى حالة توصيل المصابيح على .... تقل إضاءة المصابيح بزيادة عددها .



س23: علل لما يأتى :

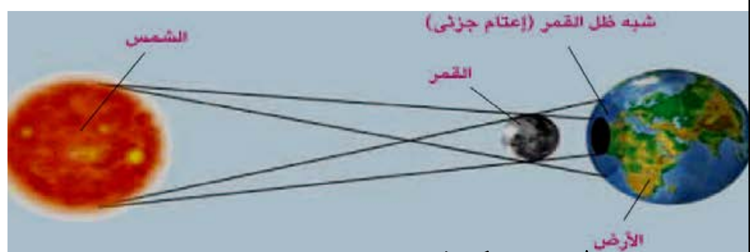
1- توفر روافع النوع الثانى المجهود
2- لاتوفر روافع النوع الثالث المجهود
3- يمكن أن تتساوى القوة مع المقاومة فى روافع النوع الأول فقط
4- بعض الروافع ذات أهمية للإنسان على الرغم من أنها لا توفر الجهد
5- لايمكن أن تتساوى القوة مع المقاومة فى روافع النوع الثانى
6- الروافع لها أهمية كبيرة فى حياتنا
7- روافع النوع الأول توفر الجهد أحيانا
8- روافع النوع الثانى تكون فيها القوة أصغر من المقاومة دائما
9- وجود قطعتين معدنيتين بقاعدة المصابيح العادية .
10- صنع الدوائر الكهربية من المواد الموصلة للكهرباء .
11- توجد قاعدة نحاسية فى المصباح الكهربى .
12- عدم وضع مواد قابلة للاشتعال بجوار الأجهزة الكهربية المولدة للحرارة .
13- عدم تشغيل أكثر من جهاز فى قابس واحد .
14- لا يستخدم الماء فى إطفاء الحرائق الناتجة عن الكهرباء .
15- تحتوى المصابيح الكهربية على غاز خامل بدلا من الهواء .
16- توصل مصابيح الزينة على التوازى وليس على التوالى .
17- تصنع فتيلة المصباح العادى من التنجستين .
18- تغطية أسلاك الكهرباء بمادة عازلة .
19- عدم وضع أجسام معدنية داخل القابس .
20- استخدام ساق من الخشب لدفع مصابى الحوادث الكهربية .
21- توصل المصابيح الكهربية فى المنزل على التوازى .
22- وجود نقاط توصيل عند طرفى مصباح الفلوريسنت .

س24: صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :

1- كسارة البندق من روافع النوع الأول .
2- توفر روافع النوع الثالث الجهد دائما .
3- جسم الإنسان ردئ التوصيل للكهرباء .
4- فى المصباح الكهربى يتم تحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة كيميائية .
5- يوضع فى المصباح الكهربى غاز نشط لإطالة عمر الفتيلة .
6- تصنع فتيلة المصباح العادى من الكربون .
7- يعد الزجاج الحرارى من المواد جيدة التوصيل للكهرباء .
8- فى طريقة توصيل المصابيح على التوازى يتم توصيل المصابيح واحدا تلو الآخر .
9- يوجد نقطتا توصيل عند كل طرف من أطراف المصباح العادى .
10- يحدث الحريق الكهربى نتيجة لمرور التيار الكهربى بجسم الإنسان .
11- توجد نقطتا التوصيل على طرفى سلكى المصباح من الداخل .
12- يتم توصيل المصابيح الكهربية فى المنزل على التوالى .
13- جسم الإنسان موصل جيد للكهرباء لاحتوائه على غازات .
14- تظل المصابيح فى الدائرة الكهربية تعمل عند توصيلها على التوالى فى حالة تلف مصباح
15- تتكون الدائرة الكهربية البسيطة من بطارية ومصباح وعازل لتوصيل البطارية بالمصباح .
16- يحتوى الانتفاخ الزجاجى للمصباح العادى على غاز الهيدروجين .
17- الخشب يعد من المواد جيدة التوصيل للكهرباء .



- ينتشر الضوء على هيئة خطوط مستقيمة إذا لم يعترضه عائق . أما إذا اعترض الضوء جسم معتم مثل الشجرة أو الشمسية يتكون للجسم ظل .
- عندما يمر القمر بحيث يقع بين الأرض والشمس على استقامة واحدة يحجب القمر ضوء الشمس ويتكون ظل للقمر وتسمى هذه الظاهرة بكسوف الشمس .
- يدور القمر حول الأرض فى مدار محدد ويدورا معا حول الشمس فى مدار محدد .
- تحدث ظاهرة كسوف الشمس عندما تقع الأرض والقمر والشمس على استقامة واحدة تقريباً ويكون القمر فى المنتصف حيث يلقى القمر ظله على الأرض حاجباً ضوء الشمس عن جزء من الأرض .
- إذا كنا فى مكان ملائم لمشاهدة الكسوف نرى قرص القمر المظلم يعبر قرص الشمس المضئ .



رسم يبين كيفية حدوث كسوف الشمس

إذا كان مصدر الضوء كبيراً (الشمس - المصابيح) يظهر على الشاشة منطقة شبه ظل بين المنطقة المضاءة ومنطقة الظل الحقيقى .

إذا وقفنا بمنطقة شبه الظل ونظرنا فى اتجاه مصدر الضوء نرى جزء من مصدر الضوء .

- مدة ظاهرة كسوف الشمس : لا تدوم أكثر من سبع دقائق وأربعين ثانية .

رسم يوضح مراحل رحلة القمر أمام قرص الشمس

أنواع كسوف الشمس

(1) الكسوف الكلى . (2) الكسوف الجزئى . (3) الكسوف الحلقى .







- يحدث الكسوف الكلى عندما تقع الأرض فى منطقة سقوط ظل القمر على الأرض (قطرها 250كم)
- لا نستطيع أن نشاهد الشمس كلياً أثناء الكسوف الكلى لأن القمر يحجب كل أشعة الشمس
- يتكون الكسوف الجزئى فى منطقة شبه ظل القمر .
- نستطيع مشاهدة جزء من الشمس أثناء الكسوف الجزئى لأن القمر يحجب جزء من أشعة الشمس .
- يدور القمر حول الأرض فى مدار بيضاوى وعندما لا يصل مخروط الظل لسطح الأرض وذلك لوجود القمر فى مدار أعلى بالنسبة للأرض يتكون الكسوف الحلقى .

كسوف الشمس : هى ظاهرة حجب قرص الشمس كلياً أو جزئياً .
الظل : هو المنطقة المظلمة التى لا يصل إليها الضوء نتيجة وجود جسم معتم فى مسار الأشعة الضوئية .
شبه الظل : هو المنطقة شبه المضيئة التى يصل إليها جزء من أشعة المصدر الضوئى .

- شاهدنا آخر كسوف للشمس فى منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا فى يوم الأربعاء 29 مارس 2006 م . وسنرى كسوف الشمس مرة أخرى فى 2أغسطس 2027 م . (الزمن الذى يلزم لحدوث كسوف الشمس على منطقتنا 21 عاماً .)

احتياطات الأمان عند ملاحظة كسوف الشمس :

1) عدم النظر إلى الشمس مباشرة . 2) استخدام نظارات خاصة لمشاهدة الكسوف .

- يحذر الأطباء من النظر المباشر للشمس عند ملاحظة كسوف الشمس لأن أشعتها تؤذى العين ويمكنها أن تذهب بالبصر خلال دقائق معدودة . (توهج الشمس فى حالة الكسوف يكون ضعيفاً .
- عند النظر المباشر للشمس تتأثر العين عموماً والشبكية خصوصاً .)
- خطورة النظر إلى الشمس مباشرة حتى فى حالة الكسوف الكلى لأن الهالة الشمسية الخارجية تطلق الأشعة الضارة للعين مثل الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء .





- يحدث خسوف القمر عندما تكون الشمس والأرض والقمر على استقامة واحدة وتكون الأرض فى المنتصف وبالتالى يدخل القمر فى ظل الأرض التى تحجب عنه أشعة الشمس . و يمكن رؤية الخسوف بسهولة من فوق سطح الأرض .
- يظل خسوف القمر لمدة ساعة أو ساعتين . و يتلون سطح القمر تدريجياً باللون الأحمر ثم يعود للونه العادى الطبيعى .
- تنشأ ظاهرة خسوف القمر فى منتصف الشهر القمرى عندما تقع الأرض بين الشمس والقمر على استقامة واحدة فتحجب ضوء الشمس أو جزءاً منه عن القمر ويحدث بمعدل خسوفين كل سنة كما حدث للقمر فى 21فبراير 2008م الساعة الثالثة صباحاً وانتهى الساعة 3و50دقيقة

1) يبدأ القمر بدخول منطقة شبه ظل الأرض فيبدأ ضوئه بالخفوت دون أن يخسف .
2) يبدأ القمر بدخول منطقة ظل الأرض فيبدأ الخسوف الجزئى .
3) يخسف كامل قرص القمر عند اكتمال دخوله إلى منطقة ظل الأرض .
4) يبدأ القمر بالخروج من منطقة ظل الأرض فينتهى الخسوف الكلى .
5) يخرج القمر تماماً من منطقة ظل الأرض فينتهى الخسوف الجزئى .
6) يخرج القمر تماماً من منطقة شبه ظل الأرض فتنتهى ظاهرة الخسوف .

(1) خسوف كلى . (2) خسوف جزئى . القمر فى منطقة شبه الظل (لايعتبر خسوفا)

أنواع الخسوف

- يحدث الخسوف الكلى للقمر عندما يكون القمر بالكامل فى منطقة ظل الأرض وتكون الشمس والأرض والقمر جميعها على خط مستقيم واحد وتتوسط الأرض بين الشمس والقمر ولون القمر فى بداية الخسوف الكلى يميل للحمرة . بسبب الأشعة الحمراء التى لا يمكن امتصاصها من أعلى الغلاف الجوى للأرض .
- يحدث الخسوف الجزئى للقمر عندما يدخل جزء من القمر منطقة ظل الأرض .
- عندما يقع القمر بأكمله فى منطقة شبه ظل الأرض فإنه يبدو كقرص لونه أحمر وهذا لا يعتبر خسوفا .

منطقة شبه الظل : هى المنطقة التى يحجب فيها جزء من ضوء الشمس عن القمر .
منطقة ظل الأرض : هى المنطقة التى تنحجب فيها الشمس كاملة بسبب الأرض .

- لا يتكون خسوف حلقى للقمر لأن الأرض أكبر حجماً من القمر .
- الكسوف والخسوف لا يؤثران فى حياة الناس على الأرض لأنهما ظاهرتان طبيعيتان تحدثان نتيجة دوران القمر حول الأرض وهما يدوران حول الشمس .
- تتكرر ظواهر الكسوف والخسوف بصفة دورية ويمكن التنبؤ بها لأن القمر والأرض يدوران فى مدارات منتظمة وثابتة .

رسم يبين ظاهرة خسوف القمر

<u>المقارنة بين ظاهرتى الخسوف والكسوف ؟</u>

الخســــــوف	الكســــــــوف
ينشأ عندما تقع الأرض بين القمر والشمس على استقامة واحدة .	ينشأ عندما يقع القمر بين الأرض والشمس على استقامة واحدة .
يمكن رؤيته من أى مكان على الأرض عندما تكون الشمس وراء الأفق ليلاً .	يحدث دائماً نهاراً .
لا يتطلب احتياطات أو تحذيرات أو أجهزة خاصة عند النظر إليه حيث لا يشكل أى ضرر على العين .	يسبب أضراراً بالغة للعين عند النظر إليه مباشرة .
قد يمتد أكثر من ساعتين .	لا يتعدى سبع دقائق وعدة ثوان .
كل منهما ظاهرة فلكية ينتج عنها حجب جزء أو كل من الشمس أو القمر أو كل منهما عن سكان الأرض لفترة من الوقت .	

- حدث خسوف للقمر ثلاث مرات فى عام واحد عام 1982 م .
- يعود القمر إلى نفس النقطة التى يحدث فيها الخسوف أو الكسوف بعد 18 سنة و 11.3يوم وتسمى دورة الساروس للقمر (اكتشفها البابليون القدماء قديما)
- يمكن معرفة أوقات حدوث ظواهر كسوف الشمس وخسوف القمر قبل حدوثهما فقد تمكن القدماء منذ عصر البابليين الأوائل من معرفة أوقات حدوث ظواهر كسوف الشمس وخسوف القمر بشكل تقريبى قبل حدوثه بعامين .



(3) رصد الفضاء

- لا تساعدنا عيوننا على معرفة كيف تبدو النجوم فعيوننا تصلح بدرجة كافية للتحديق البسيط فى النجوم ونحتاج التلسكوب لرؤية النجوم بوضوح

التلسكوب: هو آلة تقوم بتجميع الضوء لرؤية الكواكب والنجوم البعيدة بوضوح ويكون صور مقربة للأجرام السماوية .

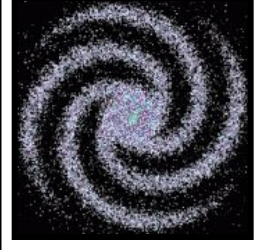
- أنشأ العلماء العرب المراصد الفلكية على الأماكن المرتفعة مثل الجبال لرصد حركة الكواكب والنجوم .
- أثبت العالم العربى " الحسن بن الهيثم " أن الرؤية تتم بسبب مقدار الضوء المنعكس أو الصادر من الأشياء على العين
- الجهاز الذى تعتمد فكرة عمله على نظرية " الحسن بن الهيثم " هو التلسكوب .
- فكرة عمل التلسكوب : أنه يقوم باستقطاب (تجميع) مقدار أكبر من الضوء الصادر من النجوم البعيدة أو المنعكسة من الكواكب السابحة فى هذا الكون ويستخدم لرؤية الأجسام البعيدة .
- هناك نوع من التلسكوبات يستخدم لرؤية الأجسام على سطح الأرض .
- يستخدم التلسكوب الفلكى لرؤية الأجرام السماوية كالنجوم والكواكب .
- أول من قام بصنع تلسكوب فلكى جاليليو عام 1609 م واستخدمه فى رؤية جبال القمر .
- صنعت التلسكوبات فى بداية الأمر من العدسات مثل تلسكوب جاليليو .
- التلسكوبات أنواع ، منها ما يعمل على تجميع الضوء وباقى الموجات الكهرومغناطيسية باستخدام عدسات ومنها ما يجمع الضوء باستخدام مرايا مثل تلسكوب " هابل ".
- تسمى الأماكن التى يعمل بها الفلكيون والتى تحفظ التلسكوبات بداخلها بالمراصد .
- سقف المراصد على شكل قبة تنفتح ليلاً لكشف التلسكوب وتوجيهه إلى أى جزء من السماء .
- المكان المناسب للمراصد فوق الجبال العالية حتى تكون الرؤية أفضل .
- تمكن الإنسان فى الآونة الأخيرة من وضع تلسكوبات تدور حول الأرض محملة على أقمار صناعية ومحطات فضائية خارج الغلاف الجوى .
- أشهر التلسكوبات التى تدور حول الكرة الأرضية تلسكوب " هابل " الفضائى وهو يدور حول الأرض فى مدار على ارتفاع 593 كم فوق سطح البحر وتم إطلاقه عام 1990 م بعد عشر سنين من التصميم والبناء ويصل طوله إلى 16 متراً ويتوقع أن يخرج تلسكوب " هابل " من الخدمة عام 2014 م بعد 24 سنة من العمل .
- قدم لنا تلسكوب " هابل " الفضائى أفضل الصور للأرض والفضاء .
- سيستبدل تلسكوب " هابل " الفضائى بتلسكوب " جيمس ويب " الجديد الذى سيقدم صوراً لمجالات أبعد وأوسع من هابل وإرجاع هابل إلى الأرض لكى يسقط فى أحد محيطات الأرض .

الأقمار الصناعية الدوارة : عبارة عن مراصد فلكية تدرس النجوم والمجرات من موقعها خارج الغلاف الجوى للأرض .

- تم إطلاق أول قمر صناعى فى مدار حول الأرض عام 1957م وكان يسمى (سبوتنيك)وأطلق بعد ذلك العديد من الأقمار والمحطات الفضائية فى مدارات حول الأرض وهى ترسل صورها عن الأرض والكون الفسيح بانتظام .
- إذا نظرنا للفضاء الخارجي باستخدام التلسكوبات نرى المجرات والمجموعة الشمسية .

المجرات : هى مجموعات من ملايين النجوم تكون جزراً من الضوء وسط محيط من الظلام الدامس بالفضاء

- تختلف المجرات فى أشكالها ونحن نعيش فى مجرة درب التبانة وشكلها لولبى الشكل ولها 4أذرع تبلغ حداً من الضخامة حيث بها أكثر من مائتى مليار من النجوم وتتكون من الكثير من المجاميع النجمية بما فيها المجموعة الشمسية التى ينتمى إليها كوكبنا الأرض . وتقع المجموعة الشمسية على إحدى أذرع المجرة .



- أقرب الأشياء المشاهدة لنا فى السماء الشمس وكواكب المجموعة الشمسية وأقمارها .

(1) الكواكب الداخلية	أنواع الكواكب	(2) الكواكب الخارجية
◄صغيرة الحجم .		◄ضخمة الحجم .
◄صخرية .		◄ذات طبيعة غازية .
◄ عطارد - الزهرة - الأرض - المريخ		◄ المشترى - زحل - أورانوس - نبتون

- اهتم الإنسان منذ القدم برصد النجوم والكواكب لأنه قديماً أراد أن يجد تفسيراً للظواهر الكونية التى كان يلاحظها .
- كان يتم استطلاع الشهر العربى قديماً بالصعود فوق الجبال والمآذن لوضوح الرؤية عليها عن سطح الأرض .
- استكشاف الفضاء البعيد يتطلب وضع المراصد الفلكية خارج الغلاف الجوى للأرض لأن الغلاف الجوى وما به من أتربة يحجب الرؤية جيداً .
- ينشر الإنسان حالياً محطات فضائية ويرسل الأقمار الصناعية خارج الأرض لاستكشاف الفضاء الخارجى .



1 – امتصاص وانتقال الماء والأملاح المعدنية فى النبات

- يعتمد النبات الأخضر فى تكوين غذائه على المواد الموجودة فى بيئته فى عملية البناء الضوئى . حيث يأخذ النبات ثانى أكسيد الكربون من الهواء والماء من التربة وفى وجود الضوء يكون غذاءه .
- العناصر التى يحتاجها النبات الفوسفور والمغنسيوم والزنك والكالسيوم والنيتروجين (يحتاجها كميات ضئيلة جداً) ويتم امتصاص الماء والأملاح المعدنية من التربة عن طريق الشعيرات الجذرية فى الجذور .
- يتكون النبات من المجموع الجذرى والمجموع الخضرى .
- وظيفة الجذر للنبات تثبيت النبات فى التربة وامتصاص الماء والأملاح من التربة .
- يتفرع المجموع الجذرى ويتغلغل بين حبيبات التربة لتثبيت النبات فى التربة وتغطية مساحة كبيرة من التربة بحثاً عن الماء والأملاح التى يحتاجها النبات فيمتصها ويرفعها لباقى أجزاء النبات (المجموع الخضرى) ليستطيع صنع غذائه .
- الشعيرات الجذرية تمتد من الجذر ومبطنة من الداخل بطبقة رقيقة من السيتوبلازم وفيها فجوة عصارية كبيرة .
- عمر الشعيرة الجذرية لا يتجاوز بضعة أيام أو أسابيع لأن خلايا البشرة تتمزق بين حين وآخر بسبب الاحتكاك مع حبيبات التربة أثناء تمدد الجذر وتعوض هذه الشعيرات باستمرار .

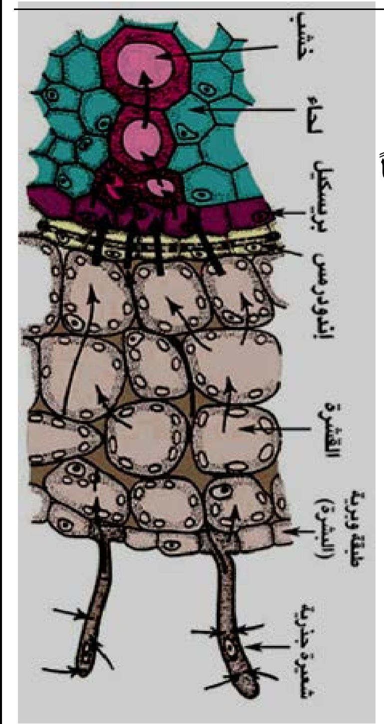
<u>الشعيرات الجذرية</u>

1) جدرها رقيقة : تسمح بنفاذ الماء والأملاح خلالها .
2) عددها كبير وتمتد خارج الجذر : يزيد من مساحة سطح الامتصاص
3) تركيز المحلول داخل فجوتها العصارية أكبر من تركيز محلول التربة : يساعد على انتقال الماء إليها من التربة بواسطة الخاصية الأسموزية .
4) تفرز مادة لزجة تساعد على تغلغل الجذر بين حبيبات التربة وتجذب الماء فتعمل كأغشية مائية وتسهل عملية الامتصاص .

الخاصية الأسموزية : هى انتقال الماء خلال غشاء شبه منفذ من منطقة ذات تركيز عال للماء إلى منطقة ذات تركيز منخفض للماء.

عملية النتح : هى فقدان الماء على هيئة بخار ماء من الورقة أو الأجزاء الخضراء الأخرى إلى الوسط المحيط بها عن طريق فتحات فى أوراق النباتات تسمى الثغور .

تعريف أخر : هى العملية التى يفقد فيها النبات للماء على هيئة بخار ماء .



- الغشاء شبه المنفذ فى الشعيرة الجذرية هو الغشاء المحيط بالشعيرة .
- التربة أعلى تركيزاً للماء من داخل الشعيرة الجذرية .
- ينتقل الماء إلى النبات عن طريق الشعيرة الجذرية حيث أن تركيز الماء بين حبيبات التربة أعلى من تركيزه داخل الشعيرة الجذرية ولذا فإنه ينتقل من الخارج إلى داخل الشعيرة الجذرية طبقاً للخاصية الأسموزية .

<u>المراحل التى يمر بها الماء حتى يصعد إلى باقى أجزاء النبات :</u>

1) تقوم الشعيرة الجذرية بامتصاص الماء من التربة عبر غشائها شبه المنفذ .
2) ينتقل الماء خلال خلايا الجذر الذى يحتوى على الإندودرمس (البشرة الداخلية) الذى يقوم بتنظيم مرور الماء إلى داخل نسيج الخشب حيث يرفع الماء إلى الساق والأوراق

- تدخل الأملاح إلى النبات بخاصية النفاذ الاختيارى حيث يسمح الغشاء الخلوى لبعض الأملاح بالمرور خلاله طبقاً لما يحتاجه النبات .
- يحتاج النبات إلى طاقة يحصل عليها من عملية التنفس لعملية النفاذ الاختيارى.
- السطح السفلى للورقة يحتوى عدداً كبيرا من الثغور يفقد من خلالها الماء .
- يحاط كل ثغر بخليتين حارستين وتغير الخلايا الحارسة من شكلها لتفتح وتغلق الثغر .

<u>انتقال الماء والذائبات إلى كل أجزاء النبات :</u>

1) المرحلة الأولى :

◙ انتقال الماء والذائبات من التربة إلى الشعيرات الجذرية ثم أوعية الخشب لجذر النبات بالخاصية الأسموزية .

◙ انتقال الأملاح المعدنية بالنفاذ الاختيارى .

2) المرحلة الثانية :

انتقال الماء والذائبات فى أوعية الخشب بالساق .

- عندما يتبخر الماء من الثغور يفقد النبات كمية من الماء على هيئة بخار وهذا الفقد يولد شداً يرفع الماء والذائبات إلى أعلى .

س1: متى يحدث كسوف الشمس ؟
س2: قارن بين الكسوف الجزئى والكسوف الكلى والكسوف الحلقى ؟
س3: اذكر احتياطات الأمان عند ملاحظة كسوف الشمس ؟

س4: متى تنشأ ظاهرة خسوف القمر ؟
س5: قارن بين الخسوف الكلى والخسوف الجزئى للقمر ؟
س6: قارن بين كسوف الشمس وخسوف القمر ؟

س7: ماذا تعرف عن التلسكوب ؟
س8: ما الذى أثبته الحسن بن الهيثم ؟
س9: من أول من صنع تلسكوب ؟ وبماذا تمكن به ؟

س10: ماذا تعرف عن :

أ) التلسكوبات الحديثة   ب) المراصد   جـ) تلسكوب هابل
د) تلسكوب جيمس ويب   هـ) المجرات   و) مجرب درب التبانة
ى) المجموعة الشمسية

س11: اذكر أهمية المجموع الجذرى ؟
س12: اذكر دور الشعيرات الجذرية فى امتصاص الماء والأملاح ؟
س13: ما المقصود بعملية النتح ؟
س14: كيف ينتقل الماء والذائبات إلى كل أجزاء النبات ؟

س15: أكمل ما يأتى :

1- يحدث للشمس كسوف .... و .... و ....
2- يحدث للقمر خسوف .... و ....
3- من الكواكب الصخرية .... و .... و ....
4- من الكواكب الغازية .... و .... و ....
5- تحدث ظاهرة .... الشمس عندما يحجب .... ضوء الشمس أثناء مروره أمامها عن جزء من سطح الأرض .
6- يحدث .... القمر إذا وقعت .... بين أشعة الشمس وبين جزء أو كل القمر .
7- الأماكن التى يعمل بها الفلكيون والتى تحفظ .... بداخلها تسمى ....
8- يتكون كسوف .... للشمس عندما يقع القمر فى مدار أعلى بالنسبة للأرض .
9- أطلق تلسكوب .... فى الفضاء فى إبريل عام 1990م وسمى باسم الفلكى ....
10- تم إطلاق أول قمر صناعى عام .... وعرف باسم ....
11- سوف يستبدل تلسكوب .... بتلسكوب .... عام 2014م
12- فى بداية الخسوف الكلى يميل القمر إلى ....
13- لا يتعدى زمن كسوف الشمس ....
14- حدث خسوف القمر ثلاث مرات عام ....
15- صنع العرب آلات لرصد .... و .... و .... وتعيين مواقع .... ودراسة أحوالها .
16- أثبت الحسن بن الهيثم أن .... تتم بسبب مقدار الضوء المنعكس من الأشياء على العين .
17- جاليليو أول من تمكن من رؤية .... بواسطة التلسكوب .
18- نحن نعيش فى مجرة .... وهى .... الشكل ولها .... أذرع وبها أكثر من .... نجم .
19- تحاط .... فى النبات بخليتين حارستين .
20- يكون النبات الأخضر غذاءه فى وجود .... خلال عملية ....
21- يتم امتصاص الماء والأملاح المعدنية عن طريق .... فى الجذور .
22- تبطن الشعيرات الجذرية من الداخل بطبقة رقيقة من ....
23- تفرز الشعيرات الجذرية مادة .... تساعد على تغلغل .... بين حبيبات التربة .
24- للغشاء الخلوى خاصية .... التى تحتاج إلى طاقة يحصل عليها من عملية ....
25- فقد النبات للماء يولد .... يرفع الماء و .... إلى أعلى .
26- يحتوى الجذر على تركيب من الخلايا يسمى .... أو .... تقوم بتنظيم الماء إلى نسيج ....
27- ينتقل الماء من التربة إلى الشعيرة الجذرية عن طريق الخاصية ....
28- تحدث ظاهرة خسوف القمر عند تواجد .... بين .... و ....



س16: ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة :

1- مجرة درب التبانة دائرية الشكل ولها تسعة أذرع وتتكون من ملايين النجوم .
2- تعتمد فكرة التلسكوب على تفريق مقدار كبير من الضوء من النجوم البعيدة .
3- يعد عطارد من الكواكب ضخمة الحجم وذات طبيعة غازية .
4- أخر كسوف للشمس شاهدناه فى منطقة الشرق الأوسط كان عام 2006م
5- النظر إلى خسوف القمر يسبب أضرار شديدة للعين .
6- ظاهرة الكسوف والخسوف لا تؤثر فى الحياة على الأرض .
7- تتكرر ظواهر الكسوف والخسوف بصفة دورية ويمكن التنبؤ بها .
8- يطالع الإنسان منذ القدم النجوم والكواكب .
9- تمكن القدماء من وضع حسابات دقيقة لحركة النجوم والكواكب فى الفضاء .
10- زمن كسوف الشمس لا يتعدى سبع دقائق وعدة ثوانى .
11- يمكن رؤية الخسوف بسهولة من فوق سطح الأرض بالعين المجردة عكس الكسوف .
12- يعد العالم فارادى أول من قام بصنع تلسكوب فلكى بنفسه عام 1609م .
13- يمكن ملاحظة أكثر من نوع للكسوف .
14- يعتبر المجموع الجذرى فى النبات المسئول عن عملية البناء الضوئى .
15- خلايا الإندودرمس تنظم مرور الماء إلى نسيج الخشب .
16- الشعيرات الجذرية مبطنة من الداخل بطبقة رقيقة من الخشب فيها فجوة عصارية صغيرة
17- تتميز الشعيرات الجذرية بأن لها جدار سميك .
18- تنتشر الثغور بشكل أكثر على السطح العلوى للورقة .
19- تركيز المحلول داخل الفجوة العصارية يكون أكبر من تركيز محلول التربة .
20- تمتد الساق وتتغلغل فى التربة لزيادة سطح الامتصاص .
21- يفقد النبات الماء على هيئة بخار بعملية البناء الضوئى .
22- تفرز الشعيرة الجذرية مواد لزجة .
23- تحاط الجذور فى النبات بخليتين حارستين .

س17: ماذا يحدث عند :

1- عدم اختراع التلسكوب الفلكى .
2- نظر شخص إلى الشمس مباشرة بالعين المجردة لفترة طويلة .
3- وقوع القمر بالكامل فى منطقة ظل الأرض .
4- تم وضع كرة تنس أمام مصباح كهربى مرة بالقرب منه وأخرى بعيدة عنه .
5- وجود القمر بين الشمس والأرض .
6- وقوع جزء من القمر فى منطقة ظل الأرض .
7- وجود الأرض بين الشمس والقمر .
8- وقع القمر بأكمله فى منطقة امتداد مخروط الظل .
9- وقوع القمر بأكمله فى منطقة شبه ظل الأرض .
10- لم توجد الخاصية الأسموزية بالنبات .
11- عدم وجود الغشاء الخلوى فى الشعيرات الجذرية فى النبات .
12- لم تكن هناك خلايا حارسة تحيط بالثغر .
13- قل تركيز المحلول داخل الفجوة العصارية .
14- عدم وجود ثغور على أوراق النبات .
15- قام النبات بعملية نتح داخل ناقوس زجاجى
16- لم تفرز المادة اللزجة من خلال الشعيرة الجذرية .



س18: تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

1- أى الكواكب التالية ضخمة الحجم وذات طبيعة غازية (المريخ- زحل- الزهرة- عطارد)
2- المجرات عبارة عن مجموعة من ملايين (الكواكب - الأقمار - النجوم - الأقمار الصناعية)
3- تنشأ ظاهرة خسوف القمر فى
(أوائل الشهر القمرى ويظل لمدة ساعة أو ساعتين - نهاية الشهر القمرى - منتصف الشهر القمرى بمعدل خسوفين كل سنة)
4- أول عالم صنع تلسكوب فلكى هو (إديسون - جاليليو - فارادى)
5- يحدث للقمر (كسوف كلى - خسوف كلى - كسوف جزئى)
6- تنشأ ظاهرة خسوف القمر عندما تقع الأرض والشمس والقمر على استقامة واحدة ويكون
(الأرض بين القمر والشمس - القمر بين الأرض والشمس - الشمس بين الأرض والقمر)
7- مجموعات من ملايين النجوم تكون جزرا من الضوء وسط محيط من الظلام الدامس من الفضاء وتختلف فى أشكالها
(الأقمار الصناعية- المجرة- المجموعة الشمسية- الكواكب)
8- تحدث ظاهرة كسوف الشمس عندما تقع الأرض والشمس والقمر على استقامة واحدة ويكون
(الأرض بين القمر والشمس - القمر بين الأرض والشمس - الشمس بين الأرض والقمر)
9- عملية فقد النبات بخار ماء تسمى (النتح- النفاذ الاختيارى- التنفس- الخاصية الأسموزية)
10- يحاط الثغر فى النبات بعدد .... من الخلايا الحارسة (واحد - اثنين - ثلاثة - أربعة)
11- تعمل .... على امتصاص الماء والأملاح المعدنية من التربة (الورقة- الشعيرات الجذرية- السيقان)
12- تنتشر الثغور بكثرة على (الساق - السطح العلوى للورقة - السطح السفلى للورقة)
13- تمتص الشعيرة الجذرية الماء عن طريق (التشرب- الخاصية الأسموزية- الخاصية الاختيارية)
14- الشعيرة الجذرية عمرها (قصير - متوسط - طويل)
15- خاصية النفاذ الاختيارى هى
(السماح لبعض الأملاح بالمرور لحاجة النبات إليها - فقد الماء فى صورة بخار ماء فى النبات - امتصاص الماء من التربة)
16- جدار الشعيرة الجذرية (سميك - رقيق - متوسط)
17- تفرز الشعيرة الجذرية مادة .... تساعد على جذب الماء (صلبة - لزجة - لينة - ملساء)
18- النتح عملية حيوية .... النبات فيها الماء (يمتص - يتشرب - يفقد)

س19: اكتب المفهوم العلمى :

1- مجموعات من ملايين النجوم تكون جزرا من الضوء وسط محيط من الظلام الدامس بالفضاء
2- يحدث عندما يكون القمر بالكامل فى منطقة ظل الأرض .
3- آلة تقوم بتجميع الضوء لرؤية الكواكب والنجوم البعيدة بوضوح .
4- يحدث عندما يدخل القمر منطقة شبه الظل فقط .
5- يحدث عندما تقع الأرض بين القمر والشمس على استقامة واحدة .
6- يحدث عندما يدخل جزء من القمر منطقة ظل الأرض .
7- تركيب يمتد من بشرة الجذر يقوم بامتصاص الماء .
8- فقد النبات للماء على هيئة بخار ماء .
9- فتحات صغيرة موجودة على سطحى أوراق النبات .
10- انتقال الماء خلال غشاء شبه منفذ من منطقة عالية التركيز للماء إلى منطقة منخفضة التركيز .
11- تركيب فى النبات يمر خلاله الماء من الجذر إلى الساق إلى الأوراق .
12- خليتان تحيطان بالثغر فى أوراق النبات .



س20: صوب ما تحته خط في العبارات التالية :

1- المجرة هى مجموعات من ملايين الكواكب .

2- أول من صنع التلسكوب الفلكى هو العالم أديسون .

3- تحدث ظاهرة كسوف الشمس عندما تقع الأرض بين الشمس والقمر .

4- تمكن قدماء المصريين من معرفة أوقات حدوث ظواهر كسوف الشمس وخسوف القمر .

5- تمكن القدماء من معرفة أوقات الخسوف والكسوف بشكل مؤكد قبل حدوثه بعامين .

6- يظل خسوف القمر لمدة دقيقة أو دقيقتين .

7- تنشأ ظاهرة خسوف القمر فى أول الشهر الهجرى .

8- يحدث الخسوف الجزئى للقمر عندما يقع القمر بالكامل فى منطقة ظل الأرض .

9- يحدث كسوف جزئى عندما لا يصل مخروط الظل لسطح الأرض .

10- تستخدم أجهزة خاصة عند النظر إلى خسوف القمر .

11- سقف المراصد على شكل مستطيل ويفتح نهارا لتوجيه التلسكوب إلى السماء .

12- تقع المجموعة الشمسية وسط مجرة درب التبانة .

13- عطارد والزهرة كواكب صغيرة الحجم وذات طبيعة غازية .

14- تقوم الشعيرات الجذرية بامتصاص الماء والهواء من التربة .

15- يحاط الثغر بخلية حارسة تغير من شكلها لتفتح وتغلق الثغر .

16- تنتشر الثغور بكثرة على السطح العلوى لورقة النبات .

17- تساهم عملية التنفس فى صعود الماء والذائبات إلى أعلى النبات .

18- تفرز التربة مادة لزجة تساعد على تغلغل الجذر بين حبيبات التربة .

19- تمتد الساق وتتغلغل فى التربة لزيادة سطح الامتصاص .

20- تفرز الشعيرة الجذرية مادة صلبة تساعد على جذب الماء .

21- يفقد النبات الماء على هيئة بخار بعملية البناء الضوئى .

22- الأسموزية عبارة عن عملية حيوية يفقد فيها النبات الماء على هيئة بخار ماء .

23- تحاط الثغور فى النبات بخليتين خشبيتين .

س21: علل لما يأتى :

1- يتطلب كسوف الشمس أجهزة خاصة عند النظر إليه .

2- لا يجب النظر مباشرة بالعين المجردة لكسوف الشمس .

3- يحدث كسوف حلقى عندما يقع القمر فى مدار أعلى بالنسبة للأرض .

4- يختلف نوع الكسوف تبعا لحركة القمر أمام قرص الشمس .

5- المراصد الفلكية لابد أن يكون سقفها على شكل قبة تنفتح أثناء الليل .

6- لا يتكون خسوف حلقى للقمر مثل كسوف الشمس .

7- اهتم الإنسان منذ القدم برصد النجوم والكواكب .

8- استطلاع الشهر العربى كان يتم قديما بالصعود فوق الجبال والمآذن .

9- حدوث كسوف الشمس .

10- استكشاف الفضاء البعيد يتطلب وضع المراصد الفلكية خارج الغلاف الجوى للأرض .

11- يفضل وضع التلسكوبات فى الفضاء عن وضعها على سطح الأرض .

12- ينشر الإنسان حاليا محطات فضائية ويرسل الأقمار الصناعية خارج الأرض .

13- لا نستطيع أن نشاهد الشمس كليا أثناء الكسوف الكلى .

14- يميل القمر إلى الحمرة فى بداية الخسوف الكلى .

15- تفرز الشعيرة الجذرية فى النبات مادة لزجة .

16- تستطيع الشعيرات الجذرية امتصاص الماء من التربة .

17- توجد فتحات منتشرة بكثرة على السطح السفلى بأوراق النبات .

18- عمر الشعيرة الجذرية لا يتجاوز بضعة أيام أو أسابيع .

19- يحاط كل ثغر من الثغور بخليتين حارستين .

20- يوجد غشاء خلوى فى الشعيرات الجذرية .

21- جدر الشعيرات الجذرية فى النبات رقيقة .

22- تركيز المحلول داخل الفجوة العصارية للنبات أكبر من تركيز محلول التربة .

